



Behrens Ingenieurbüro GmbH

Brandschutz · Prüf- und Messwesen
Hochbau · TGA · Sicherheitsplanung



kompetent • planungssicher • wirtschaftlich

Hinsichtlich des vorbeugenden
Brandschutzes geprüft

PrüfVerzNr. 487/00951/19

Brandschutzkonzept

Signum :

BRANDSCHUTZ

- Konzepte und Gutachten
- Machbarkeitsstudien
- Simulationsnachweise
- Realbrand- und Rauchversuche
- Fachbauleitung Brandschutz
- Brandschutzbeauftragter / Schulungen

Der Prüfstempel und das Signum gelten für das BSK + BSP

zur Sicherstellung der
bauordnungsrechtlichen

Mindestanforderungen des baulichen und
technischen Brandschutzes

Projekt-Nr. BSK 73 / 2018-12-11

digitale Ausfertigung

Objekt: Windpark Alt-Madlitz

Auftraggeber: GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG
Schlossstraße 32
15518 Briesen (Mark) OT Alt Madlitz

Auftragnehmer: BIG Behrens Ingenieurbüro GmbH
Leipziger Straße 14
14929 Treuenbrietzen

Bearbeiter: Alexander Spitzner
Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz
Brandschutzbeauftragter

M.Eng. Marco Behrens
Ingenieur für Bauwesen und Brandschutz
Sachverständiger für brandschutztechnische Bau-
und Objektüberwachung
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz
EIPOS e.V. / TU Dresden

PRÜF- UND MESSWESEN

- Prüfung nach Landesbauordnung
 - Brandmelde- und Alarmierungsanlagen
 - Sicherheitsstromversorgung / Sicherheitsbeleuchtung
 - Rauchabzugs- und Druckbelüftungsanlagen
 - Lüftungs- und CO- Warnanlagen
 - Feuerlöschanlagen
- Blitzschutzanalyse
- Thermographie

HOCHBAU

- Planungs- und Objektplanertätigkeit
- Ausschreibung und Vergabe
- Bauüberwachung / Bauleitung

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG (TGA)

- Sanitärtechnik
- Feuerlöschtechnik
- Heizungs- und Lüftungstechnik
- Entrauchung
- Elektrotechnik

TECHNISCHE DOKUMENTATION

- Brandschutz- und Feuerwehrpläne
- Brandschutzordnungen
- Montage, Revisions- und Schaltpläne für sicherheitstechnische Anlagen
- Bestandsaufnahme und Planerstellung von Gebäuden
- Plot- und Digitalisierungsleistungen
- Flucht- und Rettungspläne
- BMA-Konzepte

BIG Behrens Ingenieurbüro GmbH

Leipziger Str. 14 | 14929 Treuenbrietzen
033748 - 2103-0 | 033748 - 2103-100

NL Potsdam

David-Gilly-Str. 1 | 14469 Potsdam
0331 - 58391790 | 0331 - 58391790

NL Wittenberg

Am Alten Bahnhof 3 | 06886 Luth. Wittenberg
03491 - 480046 | 03491 - 480047

Das Brandschutzkonzept umfasst: 25 Seiten / 1 Anlage

Treuenbrietzen, den 28.02.2018

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Angaben	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Beurteilungsgrundlagen	5
1.2.1 Planunterlagen / Dokumente	5
1.2.2 Rechtsgrundlagen / Weiterführende Literatur	6
1.2.3 Abstimmungen und Begehungen	7
1.3 Ausgangssituation	8
1.3.1 Lage, Abmessungen, Konstruktion	8
1.3.2 Nutzung des Gebäudes	8
1.3.3 Bauordnungsrechtliche Einordnung	9
1.4 Schutzzielbetrachtung	9
1.5 Risikoanalyse	10
2. Brandschutzkonzept	12
2.1 Brandabschnittsgestaltung	12
2.1.1 Äußere Abschottung	12
2.1.2 Innere Abschottung	12
2.2 Bauliche Brandschutzmaßnahmen	13
2.2.1 Wände und Stützen	13
2.2.1.1 Tragende und aussteifende Bauteile	13
2.2.1.2 Außenwände	13
2.2.2 Geschossdecken	13
2.2.3 Dachtragewerk und Bedachung	13
2.2.4 Öffnungsabschlüsse	14
2.2.5 Treppen	14
2.3 Rettungskonzept	15
2.3.1 Anforderung an Flucht- und Rettungswege	15
2.3.2 Erläuterung der Rettungsweggestaltung	15
3. Anlagentechnischer Brandschutz	17
3.1 Allgemein	17
3.2 Brandmelde- / Alarmierungsanlage	17

3.3	Feuerlöschanlagen	18
3.4	Mobile Löschtechnik	18
3.5	Rauch- und Wärmeabführung	18
3.6	Sicherheitsbeleuchtung	19
3.7	Sicherheitsstromversorgung	19
3.8	Blitzschutz	20
4.	Abwehrender Brandschutz	21
4.1	Brandschutztechnische Infrastruktur	21
4.1.1	Löschwasser	21
4.1.2	Öffentliche Feuerwehr	22
4.2	Brandschutztechnische Belange des Grundstückes	23
4.2.1	Äußere Erschließung und Zugänge	23
4.2.2	Flächen für die Feuerwehr	23
5.	Organisatorischer Brandschutz	24
5.1	Flucht- und Rettungspläne	24
5.2	Feuerwehrpläne	24
6.	Zusammenfassung	25
6.1	Abweichungen	25
6.2	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	25
7.	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsplan mit Darstellung der relevanten Brandschutzmaßnahmen gemäß Konzept	

1. Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

Die BIG – Behrens Ingenieurbüro GmbH wurde durch Bestätigung des Angebotes vom 22.08.2018 am 10.09.2018 durch die Gelsenwasser AG, Willy-Brand-Allee 26 in 45891 Gelsenkirchen mit der Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes für die Errichtung eines Windparks mit fünf Windenergieanlagen beauftragt.

Dieses Brandschutzkonzept soll den für die Planung, Genehmigung und Abnahme zuständigen Unternehmen, Institutionen und Behörden als Entscheidungshilfe zur Beurteilung brandschutztechnisch relevanter Fragestellungen dienen.

Die Beurteilung stützt sich ausschließlich auf übergebene Dokumente und Zeichnungen, sowie auf Informationen des Auftraggebers.

Die hier dokumentierten Darlegungen basieren auf dem vorgegebenen Nutzungskonzept sowie dem Stand der Plandokumente gemäß Auflistung unter Punkt 1.2 dieses Konzeptes. Werden Änderungen in den vorbezeichneten Grundlagendokumenten ganz oder in Teilen vorgenommen, können Aussagen, Schlussfolgerungen oder Empfehlungen im Brandschutzkonzept vollständig oder teilweise unwirksam werden.

Die brandschutztechnische Beurteilung wird auf der Grundlage der Mindestanforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Brandschutztechnische Maßnahmen, die sich aus versicherungsrechtlichen Regelungen bzw. aus der Sicht des sekundären Brandschutzes (betriebliche Sicherheit) ergeben können, werden nicht bewertet. Im Falle bauordnungsrechtlicher Erfordernisse können jedoch weiterführende, tangierende Rechtsvorschriften herangezogen werden, insofern sie der Erfüllung schutzzielorientierter Maßnahmen dienen.

Eine eventuelle Fachplanung für die Ausführung resultierender Baumaßnahmen und Bewertung sowie Bemessung von technischen Anlagen sind nicht Bestandteil dieses Konzeptes und bei Bedarf zusätzlich abzufordern.

Inhaltliche Schwerpunkte orientieren sich an der *vfdb-Richtlinie 01/01*. Eine Modifizierung erfolgt auf Grund des spezifischen Sonderbaues.

Aussagen werden u.a. getroffen zu:

- zur baulichen Charakteristik des Gebäudes aus der Sicht brandschutztechnischer Erfordernisse, insbesondere zur Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen sowie
- zur brandschutzgerechten Gestaltung hinsichtlich
 - der Brandabschnittsgestaltung,
 - der Rauch- und Wärmeableitung,
 - der Flucht- und Rettungsweggestaltung,

- der Löschwasserversorgung,
- der Ausrüstung mit Brandschutztechnik und
- des organisatorischen Brandschutzes.

1.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden nachfolgend aufgeführte Unterlagen bereitgestellt:

1.2.1 Planunterlagen / Dokumente

Zeichnungsdokument	Maßstab	Erstellungsdatum
Lageplan mit Darstellung der geplanter WEA erstellt durch: SWO-Vermessung, Alter Kasernenring 12 in 46325 Borken	1 : 10.000	26.11.2018
Lageplan 1 (2) zum Bauantrag mit Darstellung der geplanter WEA erstellt durch: SWO-Vermessung, Alter Kasernenring 12 in 46325 Borken	1:1.000	27.11.2018
Lageplan 2 (2) zum Bauantrag mit Darstellung der geplanter WEA erstellt durch: SWO-Vermessung, Alter Kasernenring 12 in 46325 Borken	1:1.000	27.11.2018

Dokument	Erstellungsdatum
Grundlagen zum Brandschutz der Anlagenklasse <i>Nordex Delta4000</i> Dokument: E0003944543 <i>Revision 02/15.06.2017</i>	
Vertriebsdokument: Übersichtsplan (einpölig) Nordex Delta4000 Dokument: E0004003109 (Revision 00)	26.04.2017
Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt Dokument: E0003951248_DE (Revision 02)	12.06.2018
Arbeitsschutz und Sicherheit in Nordex-Windenergieanlagen Dokument: NALL01_008535_DE (Revision 10)	11.07.2018
Verhaltensregeln an, in und auf Windenergieanlagen (Delta4000) Dokument: E0003937116 (Revision 04)	11.06.2018

1.2.2 Rechtsgrundlagen / Weiterführende Literatur

Kurzbezeichnung

- | | | |
|------|---|------------------------|
| [01] | Brandenburgische Bauordnung
<i>vom 20. Mai 2016, letzte Änderung 15.10.2018</i> | <i>BbgBO</i> |
| [02] | Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung
<i>vom 17. Oktober 2018</i>
Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung
<i>Ausgabe 1/August 2017</i> | <i>VV TB Bbg</i> |
| [03] | Verordnung über Vorlagen und Nachweise in bauaufsichtlichen
Verfahren im Land Brandenburg
<i>vom 07. November 2016 zuletzt geändert am 15.10.2018</i> | <i>BbgBauVorV</i> |
| [04] | Verordnung über die wiederkehrende Prüfung sicherheitstechnischer
<i>vom 1. September 2003, zuletzt geändert am 19. September 2016</i> | <i>BbgSGPrüfV</i> |
| [05] | Arbeitsstättenverordnung
<i>Ausgabedatum: 12. August 2004, zuletzt geändert am 18.10.2017</i> | <i>ArbStättV</i> |
| [06] | Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr
<i>vom 25. März 2002, zuletzt geändert am 09. Juli 2007</i> | |
| [07] | Muster-Leitungsanlagen Richtlinie
<i>Stand:05.04.2018</i> | <i>MLAR</i> |
| [08] | Technische Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches
e. V., Arbeitsblatt W 405 - Bereitstellung von Löschwasser durch die
öffentliche Trinkwasserversorgung
<i>Februar 2008</i> | <i>DVGW /
W405</i> |
| [09] | Technische Regeln für Arbeitsstätten – Maßnahmen gegen Brände
<i>Ausgabe: November 2012, zuletzt geändert am 03. Dezember 2012</i> | <i>ASR A2.2</i> |
| [10] | Technische Regeln für Arbeitsstätten – Fluchtwege, Notausgänge,
Flucht- und Rettungsplan
<i>16. August 2007, zuletzt geändert am 15.08.2013</i> | <i>ASR A2.3</i> |
| [11] | DIN 14095 - „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“
<i>Ausgabedatum: 2007-05</i> | |
| [12] | DIN V VDE V 0108 – 100 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
<i>Ausgabedatum: August 2010</i> | |
| [13] | DIN EN 1838 – Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung
<i>Ausgabedatum: Oktober 2013</i> | |
| [14] | DIN 14220 – Löschwasserbrunnen
<i>Ausgabedatum: des jeweils geltenden Teiles in der aktuellen Fassung</i> | |

- [15] Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald
Ausgabe: Mai 2014
- [16] VdS 3523: Windenergieanlagen (WEA), Leitfaden für den Brandschutz
Ausgabe: 2008-07
- [17] alle weiterhin zutreffenden Gesetze, Normen, Richtlinien und Vorschriften in der aktuell gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Anwendung

Sonstige Literaturquellen

Dokument	Ausgabe
[1.1] Brandschutzatlas, Baulicher Brandschutz, Herausgeber: Josef Mayr, Feuertrutz Verlag für Brandschutzpublikationen	fortlaufend aktualisiert
[1.2] Wald- und Flächenbrandbekämpfung, 2. Auflage Herausgeber: Ulrich Cimolino ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2013
[1.3] Löschwasserförderung Herausgeber: Hans Kemper ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2009
[1.4] Wasserförderung über lange Wegstrecken, 1. Auflage Herausgeber: Ulrich Cimolino ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2004

1.2.3 Abstimmungen und Begehungen

17.10.18 mit der Brandschutzdienststelle in Odervorland (Herr Thorsten Reichhard)

Inhalt: Abstimmung bezüglich der Löschwasserversorgung, Zuwegung, der Brandfrüherkennung sowie der automatischen Löscheinrichtung im Bereich der Gondel.

Es wurde festgelegt, dass weitere Löschwasserentnahmestellen im Bereich des Windparks anzuordnen sind. Des Weiteren sind die im "*Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald*" [15] unter Punkt 3.2 getroffenen Aussagen, Auflagen und Richtwerte einzuhalten.

1.3 Ausgangssituation

1.3.1 Lage, Abmessungen, Konstruktion

Das Areal, auf dem fünf Windenergieanlagen errichtet werden sollen, befindet sich nördlich der Ortschaft Briesen (Mark). Der Windpark befindet sich im Landkreis Oder-Spree. Im näheren Umkreis des Windparks liegen die Orte Petersdorf b. Briesen, Alt-Madlitz, Neu-Madlitz sowie Kersdorf.

Die Entfernung (gemessen jeweils in Luftlinie von Ortsmitte bis zur Anlage) zwischen der nächstgelegenen Anlage und dem Ort Briesen beträgt ca. 1,7 km, dem Ortsteil Neu-Madlitz ca. 1,2 km, dem Ortsteil Alt-Madlitz ca. 2,4 km.

Die neu zu errichtende Windenergieanlagen werden in den Dokumenten als Windpark „Madlitz“ bezeichnet und mit den Koordinaten (ETRS89)

WEA Nr.	Länge	Breite	Gemarkung	Flur	Flurstück
WEA 01	14°16'00,60"	52°21'52,39"	Alt-Madlitz	2	18
WEA 02	14°16'16,07"	52°21'40,96"	Alt-Madlitz	4	325
WEA 03	14°16'41,93"	52°21'56,72"	Alt-Madlitz	2	207
WEA 04	14°16'39,69"	52°21'41,79"	Alt-Madlitz	4	266
WEA 05	14° 17'10,21"	52° 22'03,53"	Alt-Madlitz	2	53

ausgewiesen.

Der zu errichtende Windpark soll ausschließlich in bestehenden Waldflächen errichtet werden. Der Abstand zwischen den Windkraftanlagen wurde mit rund 400 m bis ca. 450 m ermittelt.

Bei den zu errichtenden Windkraftanlagen handelt es sich um den Anlagentyp „Nordex Delta4000“ mit einer Nabenhöhe von 164 m, einem Rotordurchmesser von 149 m und einer Leistung von 4,5 MW.

Die neu zu errichtende Windkraftanlage besteht aus dem Fundament, dem Turm, der Gondel (Maschinenhaus) und den Rotorblättern. Das Fundament und der Turm sind aus Beton und Stahl, die Gondel wird mit einer Verkleidung aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) und die Rotorblätter werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt.

1.3.2 Nutzung des Gebäudes

Die Windenergieanlagen dienen zur Wandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie. Die Nennleistung der neu zu errichtenden Anlage wird mit 4,5 MW angegeben. Die erzeugte Energie wird über, entlang der Zufahrtswege, unterirdisch verlegte Mittelspannungskabel geleitet.

Personen befinden sich nicht ständig in den Anlagen. Nur zu Wartungszwecken können 2 bis 4 Personen dort anzutreffen sein.

1.3.3 Bauordnungsrechtliche Einordnung

Jede Windenergieanlage ist gemäß [01] § 2 Abs. 1 eine bauliche Anlage.

Eine Zuordnung als Gebäude ist insofern gegeben, da die bauliche Anlage dazu bestimmt ist, dem Schutz von Sachen (hochwertige Anlagenteile) zu dienen. Die höhenmäßige Einstufung gemäß [01] § 2 Abs. 3 erfolgt in der Gebäudeklasse 1. Das höchstgelegene Geschoss wird von dem Turmfuß gebildet, der bis zu 0,5 m über der umliegenden Geländeoberkante liegt. Im gesamten Bauwerk sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Die relevanten Ebenen – Turmfuß und Gondel – dienen ausschließlich der Aufstellung von technischen Ausrüstungen, die nur zu Wartungszwecken begangen werden.

Die zu bewertenden baulichen Anlage ist als Sonderbau nach [01] § 2 Abs. 4 Nr. 2 zu betrachten und zu bewerten. Da im Land Brandenburg gültige Sonderbauvorschriften für das hier zu bewertende Objekt nicht existieren bzw. entsprechend dem jeweiligen Anwendungsbereich nicht zutreffend sind, ist die bauliche Anlage somit als unregelmäßiger Sonderbau zu betrachten und nach den Anforderungen der *Brandenburgischen Bauordnung* [01] zu beurteilen.

Eine Prüfung des Nachweises von Gebäuden der Gebäudeklasse 1, welche zudem Sonderbauten sind, durch einen Prüflingenieur für Brandschutz ist erforderlich.

1.4 Schutzzielbetrachtung

Nach § 3 Absatz 1 der *Brandenburgischen Bauordnung* [01] sind bauliche Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Absatz 1 Satz 2 sowie ihre Teile so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung insbesondere Leben, Gesundheit und Eigentum nicht gefährdet werden.

Hinsichtlich des Brandschutzes wird das Schutzziel des Gesetzgebers nach [01] § 14 der *BbgBO* dadurch präzisiert, dass der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie eine Entrauchung von Räumen und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Der Brandschutz hat bei dem zu beurteilenden Objekt vorrangig den Personenschutz, sprich den Schutz der Mitarbeiter und der Rettungskräfte sowie eine sichere Evakuierung der baulichen Anlage, zum Ziel.

1.5 Risikoanalyse

Zur Risikobewertung ist grundsätzlich auszuführen, dass die Möglichkeit einer Brandentstehung regelmäßig dann gegeben ist, wenn brennbare Materialien, eine ausreichend energiereiche Zündquelle und ein Mindestsauerstoffgehalt in der Luft räumlich und zeitlich aufeinander treffen. Fehlt nur eine der Komponenten, so ist eine Brandgefahr gebannt.

Grundlegend sind nutzungsbedingt in allen Bereichen der Anlage brennbare Materialien in verschiedenen Formen vorhanden. Hierzu nachfolgende Aufstellung für die Windenergieanlage Typ Nordex Delta4000

Bereich	Anlagenteil	Brandlast
Turm	Leitungsanlagen	Kabel verschiedener Dimensionierung und Ausführung
Gondel	Transformator	bis zu 1.850 l synthetische Ester MIDEL 7131
	Kühlflüssigkeit	300 Liter Varidos FSK45
	Getriebeöl	max. 800 l Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320
	Nebenaggregate	je ca. 27 Liter Öl in 4 Stellmotoren zur Windnachführung je ca. 11 Liter Öl in 3 Antrieben für die Blattverstellung ca. 122 kg Wälzlagerfett / Schmierstoffe im geschlossenen System
	Hydrauliksystem	ca. 5 Liter Shell Tellus S4 VX 32
Rotorblätter		ca. 63 t Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)

Bei den dargestellten Brandlasten ist begünstigend zu erwähnen, dass sie überwiegend in geschlossenen Systemen vorhanden sind und lediglich Leckagen zu einem Brand beitragen können. Des Weiteren werden Öle und Schmierstoffe eingesetzt, die regelmäßig einen Flammpunkt über 100 °C aufweisen. Die synthetische, dielektrische Flüssigkeit auf Esterbasis besitzt einen Flammpunkt von >250 °C. Die ungeschützt vorhandenen Brandlasten, wie die Isolierung der Kabel und der Kunststoff der Verkleidungen und Rotorblätter, bedürfen einer erheblichen Initialzündung bzw. einer dauerhaften Wärmeeinwirkung.

In Anlehnung an die Bewertung der Brandgefährdung gemäß der *Technischen Regeln für Arbeitsstätten – Maßnahmen gegen Brände ASR A2.2 [09]* ergibt sich aus den vorgenannten Bedingungen eine durchschnittlich normale Brandgefährdung. Diese Einschätzung gründet sich darauf, dass die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung und die Geschwindigkeit einer Brandausbreitung als sehr gering angesehen werden. Die mit einem Brandereignis verbundenen Gefährdungen für Personen, Umwelt und Sachwerte sind allerdings erheblicher

als die Bezugsgröße einer Büronutzung. Hier ist insbesondere die Gefahr eines sich schnell ausbreitenden Brandes der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen zu nennen.

Außer den Brandlasten ist der notwendige Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft als Oxidationsmittel für einen Verbrennungsprozess permanent vorhanden.

Neben der Fremdeinwirkung, wovon ein verlässlicher Schutz kaum möglich ist, können auch Fehlverhalten von den Arbeitnehmern / dem Personal, technische Mängel an Anlagen und Geräten und elektrische Ursachen Ausgangspunkt der benötigten Zündenergien sein.

Durch ein spezielles Sicherheitssystem und die Multiprozessor-Steuerung, die die Anlagenteile überwacht und bei Abweichungen von vorgegebenen Normwerten die Anlage herunterfährt, wird der Entstehung eines Brandes entgegengewirkt.

Folgende Brandszenarien sind bei Windkraftanlagen möglich:

Brand im Transformator (Maschinenhaus)

Der Bereich der Transformatorenstation ist als abgeschlossenes System zu betrachten. Eine Brandentstehung im Inneren wird primär zum Ausfall des Systems führen. Erst nach einer andauernden Energieentwicklung besteht die Gefahr des Übergreifens des Brandes auf die Umgebung bzw. eine Brandweiterleitung über die Kabelanlagen.

Brand in der Gondel

In der Gondel sind die wesentlichen technischen Anlagen der Windkraftanlage untergebracht und somit besteht dort die höchste Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung. Da eine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr in diesem Bereich nicht möglich ist, kann ein Brand maximal zum Ausbrennen der Gondel und zum Übergreifen auf die Rotorblätter führen. In der Folge ist es wahrscheinlich, dass diese Anlagenteile herabfallen und der Brand sich auf die Umgebung ausdehnen kann.

Brand der Rotorblätter

Die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff von der eine Selbstentzündung und ein Brandübergreifung auf die Gondel nicht ausgeschlossen werden kann. Sobald in der Gondel ein Schadensereignis auftritt und signalisiert wird, erfolgt die Abschaltung der Anlage. Die verbrennenden Teile können dann herabfallen und der Brand auf die Umgebung übergreifen.

In der Literatur, wie zum Beispiel [1.2] Seite 70-72 werden für Boden- und Flächenbrände (bodennahe Vegetation, Gras- und Getreideflächen) Brandausbreitungsgeschwindigkeiten von durchschnittlich 500 m/h bis 1.200 m/h bei einer Flammenhöhe zwischen 2 und 10 m und für Vollbrände (Waldbestand bis zu den Baumkronen) Ausbreitungsgeschwindigkeiten von durchschnittlich 500 m/h bis 1.800 m/h bei einer Flammenhöhe von bis zu 50 m ausgewiesen. Windgetriebene Brände können Ausbreitungsgeschwindigkeiten von bis zu 10.000 m/h erreichen.

Abgesehen von dem Nahbereich (mindestens 2,0 m) um den Turm, der von jeglichem Bewuchs freizuhalten ist, sind Vegetationszonen permanent vorhanden, die entsprechende Ausbreitungsszenarien bedingen.

Wenn auch die Brandgefahr in den einzelnen Bereichen sehr differenziert zu betrachten ist, ist sie dennoch latent vorhanden und die Ausbreitung von Feuer und Rauch sowie resultierende Auswirkungen sind nur schwer kalkulierbar.

2. Brandschutzkonzept

Ein Brandschutzkonzept stellt eine schutzzielorientierte Gesamtbewertung der baulichen Anlage dar. Grundlage aller resultierenden Brandschutzmaßnahmen ist die Bewertung des baulichen, anlagentechnischen, abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes.

Erleichterungen können gestattet werden, soweit es der Einhaltung von Vorschriften wegen der besonderen Art oder Nutzung von baulichen Anlagen oder Räumen oder wegen besonderer Anforderungen nicht bedarf. - vgl. [01] § 51 Abs. 1 -

2.1 Brandabschnittsgestaltung

Brandabschnittsunterteilungen sollen verhindern, dass Brände eine schnelle Ausbreitung finden. Hierbei unterscheidet man zwischen der Gebäudeabschlusswand zur Eindämmung von Gefahren / Brandüberschlägen auf benachbarte Gebäude / Grundstücke sowie der Unterteilung eines Gebäudes durch innere Brandwände oder Nutzungseinheiten, welche dazu dienen, einen bekämpfbaren Abschnitt für den Löschangriff der Feuerwehr sicherzustellen.

2.1.1 Äußere Abschottung

Das zu betrachtende Objekt wurde bereits aus Gründen der gegenseitigen Beeinflussung als freistehende Anlagen geplant. Der Abstand zwischen benachbarten Anlagen ist den Plandokumenten mit ca. 400 m zwischen den Mittelpunkten der WEA zu entnehmen.

Eine äußere Abschottung ist somit nicht erforderlich.

2.1.2 Innere Abschottung

Grundlegend sind nach [01] § 30 Abs. 2 bei ausgedehnten Gebäuden alle 40 m innere Brandwände anzuordnen.

Das über das Geländenniveau hinausragende Fundament unter dem Turmfuß, als ausgedehntester Anlagenbereich besitzt einen Durchmesser von 20 m – 25 m, so dass keine inneren Abschottungsmaßnahmen erforderlich sind.

2.2 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

2.2.1 Wände und Stützen

2.2.1.1 Tragende und aussteifende Bauteile

Ausgehend von der dargestellten Klassifizierung in der Gebäudeklasse 1 werden an die tragenden und aussteifenden Bauteile gemäß [01] § 27 BbgBO keine besonderen Anforderungen gestellt.

Die geplante Windenergieanlage wird nach den vorliegenden Informationen bereits aus statischen Gründen mit einem Turm aus Stahlbeton- bzw. Stahlsegmenten errichtet. Die tragenden Teile der Gondel bzw. des Maschinenhauses werden als ungeschützte Stahlkonstruktion ausgelegt.

2.2.1.2 Außenwände

Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Sie sind jedoch aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind. (vgl. [01] § 28 Absätze 1 und 2) Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind aus schwerentflammenden Baustoffen gemäß [01] § 28 Abs. 3 herzustellen.

Die Außenwände des Turmes werden wie bereits unter Punkt 2.2.1.1 beschrieben aus Stahlbeton bzw. Stahl, somit aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet und entsprechen somit den normativen Anforderungen.

2.2.2 Geschossdecken

Da in Windenergieanlagen eine Anordnung von Geschossen nicht vorgesehen ist, findet hier keine weitere Bewertung von Decken statt.

2.2.3 Dachtragwerk und Bedachung

Das Dachtragwerk baulicher Anlagen ist nach [01] § 32 Abs. 1 geregelt und die Dachhaut muss gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein - harte Bedachung (vgl. [01] § 28 Absatz 2) sofern nicht Mindestabstände zu weiteren Gebäuden eingehalten werden.

Es wurde bereits dargestellt, dass der obere Teil der WEA durch die Gondel gebildet wird, die eine allseitige äußere Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff besitzt. Ein speziell ausgebildetes Dachtragwerk und Bedachung in der „klassischen“ Bauweise ist bei der hier zu bewertenden baulichen Anlage nicht vorhanden. Die zu bewertende Windenergieanlage ist alleinstehend und überragt ihre Umgebung regelmäßig. Der Abstand zwischen zwei baulichen Anlagen beträgt wie bereits beschrieben rund 400 m. Eine Gefährdung durch Flugfeuer und strahlende Wärme ist somit auszuschließen und die Anforderungen aus [01] § 32 Absatz 2 Nr. 3 werden hinreichend erfüllt.

2.2.4 Öffnungsabschlüsse

An die allgemein nutzbaren Türen werden vom Grundsatz her keine Anforderungen gestellt.

Wie bereits unter den Punkten 2.2.1.2 und 2.2.2 dargestellt, sind in der zu bewertenden baulichen Anlage keine brandschutztechnisch relevanten Bauteile vorhanden, deren Öffnungsabschlüsse einer gesonderten Betrachtung bedürfen. Da jedoch Windenergieanlagen auch Arbeitsstätten darstellen, sind hier besondere Anforderungen an Türen in Fluchtwegen herbeizuziehen. Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen zu jeder Zeit von innen zu öffnen sein. Wenn die Türen in der Außenfassade nicht dauerhaft offen gehalten werden können, sind die Türen in Anlehnung an die *Arbeitsstättenrichtlinie* nach *DIN EN 179* sowie *DIN EN 1125* auszustatten. Auf diese Weise sind die Türen von außen verschlossen und von innen dauerhaft offenbar. Somit wird den Schutzzielen aus [01] § 3 Absatz 1 und § 14 ausreichend entsprochen.

2.2.5 Treppen

Nach [01] § 34 muss jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss eines Gebäudes über mindestens eine Treppe zugänglich sein (notwendige Treppe). Jede notwendige Treppe muss in einem eigenen Treppenraum (notwendiger Treppenraum) liegen oder ist als Außentreppe zulässig, wenn ihre Benutzung im Brandfall nicht gefährdet werden kann. Notwendige Treppen müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 1 mindestens feuerhemmend sein oder aus nichtbrennbaren Baustoffen sein.

Der Turmfuß wird auf einem Fundament positioniert, dessen Oberkante sich auf einer Ebene mit dem umliegenden Geländeniveau befindet. Somit werden in der Windenergieanlage keine weiteren Treppen im bauordnungsrechtlichen Sinn angeordnet.

2.3 Rettungskonzept

2.3.1 Anforderung an Rettungswege

Allgemein

Die Rettungswege in Gebäuden müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass im Brandfall ihre Benutzung ausreichend lange möglich ist.

Nach [01] § 33 Abs. 1 müssen für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein.

Wie bereits dargestellt, werden in der Windenergieanlage keine Aufenthaltsräume angeordnet, so dass diesbezügliche bauordnungsrechtliche Anforderungen für die WEA nicht relevant sind.

Kennzeichnung Rettungswege

In der BbgBO [01] gibt es keine expliziten Forderungen bezüglich der Vorhaltung einer Sicherheitsbeleuchtung. Unter Beachtung der Regelungen der ArbStättV [05] hat der Arbeitgeber die Gefährdung für seine Mitarbeiter einzuschätzen. Hierzu gehören auch die ungehinderten Fluchtmöglichkeiten für die Mitarbeiter. Mittels Fluchtwegleuchten (Sicherheitsbeleuchtung) sind die Verläufe der Flucht- und Rettungswege eindeutig zu kennzeichnen, um bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung, im Ereignisfall eine sichere Evakuierung des Objektes gewährleisten zu können.

2.3.2 Erläuterung der Rettungsweggestaltung

Die Flucht- und Rettungsweggestaltung beschreibt den Verlauf der Wege aus dem Gebäude, die im Gefahrenfall von Personen zur Eigenrettung genutzt werden können. Gleichzeitig stellen sie auch die möglichen Angriffswege der Feuerwehr für die Personenrettung und die Löschmaßnahmen dar.

Rettungstechnisch relevante Installationsebenen stellen der Turmfuß und die Gondel dar, deren Entfluchtungsmöglichkeiten im Folgenden dargestellt werden.

Aus dem Turmfuß erfolgt die Entfluchtung im Ereignisfall durch den einzigen Zugang zum Turm direkt ins Freie. Der regelmäßige Wartungszyklus der WEA erfolgt ausschließlich durch unterwiesenes Fachpersonal. Während der Wartung wird die Anlage außer Betrieb genommen.

Im Ereignisfall erfolgt die Entfluchtung aus der Gondel über eine Steigleiter, die über die gesamte Turmhöhe installiert ist. Im Turmfuß führt der weitere Fluchtweg über die Ausgangstür ins Freie. Als alternative Fluchtmöglichkeit sowie zur Rettung von Verletzten wird ein Abseilgerät bei den Serviceeinsätzen mitgeführt, mit dem ein Notabstieg aus der Gondel möglich ist.

Auch bei Erfordernis eines Probelaufes während der Wartung wird vom Servicepersonal das mitgeführte Abseilgeschirr getragen, um bei eventuellen Störungen den alternativen Rettungsweg unverzüglich nutzen zu können.

3. Anlagentechnischer Brandschutz

3.1 Allgemein

Die Beschreibung sicherheitstechnischer Anlagen im Brandschutzkonzept umfasst keine abschließende Planung eines gewerkspezifischen Fachplaners.

Weiterführende Ausführungen im Konzept stellen insofern erforderliche Maßgaben dar, welche durch den Unterzeichnenden als erforderlich angesehen werden, um das Schutzziel der Landesbauordnung sicherzustellen.

Die im Folgenden, für die technischen Anlagen beschriebenen Parameter stellen somit lediglich Randvorgaben für eine weiterführende Fachplanung dar.

3.2 Brandmelde- /Alarmierung

Anforderung / Erfordernis / Überwachungsbereich

Grundsätzlich gibt es in der *Brandenburgischen Bauordnung [01]* keine Anforderungen hinsichtlich des Erfordernisses eine Brandmeldeanlage. Die Notwendigkeit der Installation von Anlagen zur Detektion von Feuer und Rauch resultiert aus den besonderen Bedingungen im Sonderbau.

Die hier zu bewertende Anlage vom Typ Nordex Delta4000 wird entsprechend den vorliegenden Informationen mit mehreren Temperatursensoren ausgestattet. Diese überwachen eine Vielzahl von Anlagenteile und Bereiche innerhalb der WEA, um bei einer Abweichung von den vorgegebenen Werten das Abschalten der Anlage zu erzwingen. Des Weiteren wird das Maschinenhaus durch optische Rauchmelder überwacht.

Die erfassten Werte werden durch die Fernüberwachung an die ständig besetzte Service-Leitstelle weitergeleitet

Alarmierung

Internalarmierung:

Im Turmfuß, sowie in der Gondel befinden sich akustische und optische Warnmelder. Diese werden bei der Detektion von Feuer und Rauch aktiviert um die vor Ort arbeitenden Personen zu warnen. Des Weiteren hält sich in der Regel nur geschultes Personal in der Anlage auf.

Externalarmierung

Eine Externalarmierung von Passanten wird für das Objekt nicht vorgesehen.

Fernalarmierung

Die Brandmeldungen sind entsprechend der Störmeldungen unmittelbar und automatisch zur betrieblichen Zentrale weiterzuleiten. Von dort aus erfolgt die Brandmeldung an die zuständige Leitstelle der Feuerwehr (Regionalleitstelle Oderland) über die Rufnummer 112 und von außerhalb über die Rufnummer 0 33 55 65 37 37 und gleichzeitig per Fax unter 0 33 55 65 37 99.

3.3 Feuerlöschanlagen

Die Ausrüstung von Windenergieanlagen mit automatischen Feuerlöschanlagen ist für Anlagen, die in Waldgebieten errichtet werden nach dem „*Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald*“ [15] normativ festgeschrieben. Durch die Installation einer automatischen Löschanlage soll einen Vollbrand der Gondel wirksam verhindert werden. Die Löschanlage muss ohne Fremdenergie selbstständig funktionieren und kann auch durch Löschanlagen in einzelnen Bauteilen realisiert werden.

3.4 Mobile Löschtechnik

Im Brandfall sind neben den Maßnahmen der Rettung von Menschen auch erste Brandbekämpfungsmaßnahmen mittels Kleinlöschgeräten zu realisieren.

Auf der Grundlage der *Technischen Regeln für Arbeitsstätten - Maßnahmen gegen Brände – ASR A2.2 [09]* sowie unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse sind die Anlagenteile mit einer ausreichenden Anzahl an Löschgeräten auszustatten. Die Handfeuerlöscher müssen im Zuge von Rettungswegen an gut zugänglichen und sichtbaren Stellen angebracht und ohne fremde Hilfe nutzbar sein. Sollten die Standorte der Feuerlöscher nicht direkt einsehbar (unübersichtliche bauliche Gegebenheit) sein, so sind sie mit genormten und mindestens lang nachleuchtenden Hinweiszeichen zu kennzeichnen.

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind tragbare Feuerlöscher nach *DIN 14406 / DIN EN 3* in stets einsatzbereitem Zustand anzubringen. Bei den hier zu betrachtenden Nutzungsarten sind AB-Löscher mit mindestens 6 Löschmitteleinheiten entsprechend *DIN EN 2* als ausreichend anzusehen.

Im Bereich des Turmfußes wird nach Angaben des Herstellers ein Handfeuerlöscher mit mindestens 5 kg Löschmittel (CO²) stationiert. Im Bereich der Gondel werden ein 6 kg ABC-Feuerlöscher sowie zwei 5 kg CO² Feuerlöscher angeordnet. Die Handfeuerlöscher sind mit einer Prüffrist von zwei Jahren durch Sachkundige auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit zu prüfen.

3.5 Rauch- und Wärmeabführung

Entsprechend [01] § 14 Abs. 1 werden die Schutzziele wie unter Punkt 1.4 dieses Konzeptes beschrieben, abgeleitet. Damit muss unter anderem die Möglichkeit zur Entrauchung von Räumen gegeben sein.

Durch permanente Öffnungen im unteren Drittel des Turmes und Öffnungen im Azimutbereich (zwischen Turm und Gondel) sowie diverse Öffnungen in der Gondelverkleidung und die daraus resultierenden Luftströmungen im Turm wird die Entrauchung als ausreichend betrachtet. Spezielle Rauchabzüge sind aus hiesiger Sicht nicht erforderlich.

3.6 Sicherheitsbeleuchtung

Eine explizite Forderung für die Anordnung einer Sicherheitsbeleuchtung, gibt es in der *Brandenburgischen Bauordnung [01]* nicht. Unter Beachtung der Regelungen der *ArbStättV [05]* hat der Arbeitgeber die Gefährdung für seine Mitarbeiter einzuschätzen. Da ein gefahrloses Verlassen der Anlage, im Bereich der senkrecht führenden Leiter, bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung nicht gewährleistet ist, sollte eine Sicherheitsbeleuchtung entsprechend der *DIN V VDE V 0108-100 [12]* und *DIN EN 1838 [13]* verbaut werden.

Aus Sicht des Unterzeichners ist, eine Sicherheitsbeleuchtung für folgende Bereiche vorzulegen:

- Sicherheitsbeleuchtung im Bereich des Ausganges im Turmfuß, am Podest vor der senkrechtführenden Leiter sowie im Bereich vor dem Notausstieg, sowie im Verlauf der senkrechtführenden Leiter.

Die Verwendung von Einzelbatterieleuchten erscheint als ausreichend.

3.7 Sicherheitsstromversorgung

Jede sicherheitstechnische Anlage muss auch im Falle eines Netzausfalles funktions- und betriebssicher sein. Eine Sicherheitsstromversorgung übernimmt im Regelfall bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Versorgung von z.B.

- Einrichtung zur Übertragung von Fehlmeldungen und zur Auslösung der Abschaltung der Anlage
- der Sicherheitsbeleuchtung.
- Feuerlöscheinrichtung

Die aufgeführten sicherheitstechnischen Anlagen können durch anlagenbezogene Notstromakkus gepuffert werden, so dass die Notstromversorgung als gesichert angesehen werden kann.

Bei der Ausführung mit einer Zentralbatterieanlage oder eines Notstromgenerators sind die einschlägigen normativen Regelungen zu beachten.

Vor Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen und regelmäßig alle 3 Jahre wiederkehrend ist die Sicherheitsstromversorgung von einem im Land Brandenburg anerkannten Prüfsachverständigen prüfen zu lassen.

3.8 Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutz zu versehen. Nach den hier vorliegenden Informationen erhalten Anlagen vom Typ Nordex Delta4000 standardmäßig einen integrierten Blitzschutz einschließlich der Rotorblätter.

Es wird darauf verwiesen, dass Blitzschutzanlagen durch Sachkundige in zweijährigem Zyklus für Blitzschutzklasse 1 - 2 und bei der Blitzschutzklasse 3 - 4 in vierjährigem Zyklus zu prüfen sind. Der sichere Betrieb vor Schädigungen durch Blitzschlag ist somit als realisiert anzusehen.

4. Abwehrender Brandschutz

4.1 Brandschutztechnische Infrastruktur

4.1.1 Löschwasser

Zur Löschwasserdeckung können alle Entnahmemöglichkeiten aus der abhängigen und unabhängigen Löschwasserversorgung angerechnet werden. Zur abhängigen Löschwasserversorgung sind Entnahmestellen aus einem Leitungsnetz und zur unabhängigen Löschwasserversorgung werden erschöpfliche (Löschwasserteiche, Behälter u.ä.) und unerschöpfliche Entnahmestellen (offene Gewässer, Brunnen u.ä.) gerechnet.

Grundsätzlich ist sicher zu stellen, dass die anzurechnenden Löschwasservorräte ganzjährig verfügbar sind und die Entnahme ohne Verzögerung mit den Mitteln der Feuerwehr möglich ist.

Löschwasserbedarf

Die Anforderung an die bereitzustellende Löschwassermenge besteht in der *Brandenburgischen Bauordnung [01]* nicht, demgegenüber müssen gemäß *[01] BbgBo §14* wirksame Löscharbeiten durch die Feuerwehr ermöglicht werden. Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Löschwassermenge bildet der *Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald [15]*. Darin wird in *Abschnitt 3.2 Brandschutz* dargelegt, dass für einzelne Objekte im Außenbereich die Richtwerte nicht anzuwenden sind und ein objektbezogener Bedarf zu ermitteln ist.

Löschwasserentnahmestellen

Im Umkreis des geplanten Windparks sind nachfolgend aufgeführte Löschwasservorräte vorhanden und verfügbar.

Lage	Entfernung zum Windpark	Art / Menge
Briesen (Mark)	1,6 km	Hydrantennetz
Neu-Madlitz	1,8 km	Hydrantennetz
Petersdorfer See	0,7 km	See / nicht bekannt

Die obige Aufstellung macht deutlich, dass für einen umfassenden Löschangriff regelmäßig eine Löschwasserförderung über lange Wegstrecken erforderlich wird. Für das Ablöschen herabfallender Anlagenteile und einen Erstangriff insbesondere in Jahreszeiten in denen keine erhöhte Waldbrandgefahr besteht ist die Verfügbarkeit des Tanklöschfahrzeuges aus Fürstenwalde mit 2.400 Liter bis 4.500 Liter als ausreichend anzusehen.

Gemäß den uns übergebenen Unterlagen werden innerhalb des Windparks zwei Löschwasserentnahmestellen mit je 75 m³ Löschwasservorrat errichtet. Die geplanten

Standorte der Löschwasserentnahmestellen sind im Brandschutzplan gekennzeichnet. Diese solle aus taktischen Gründen im Bereich der Zuwegung nördlich des Windparks errichtet werden. Bei der Planung der Zisternen sind die Anforderungen der *DIN 14230* zu berücksichtigen. Der genaue Standort kann unter Berücksichtigung begründeter Belange des Betreibers und erforderlichen Sicherheitsabständen zum Schutz der Einsatzkräfte noch verändert bzw. angepasst werden.

Löschwasser-Rückhaltung

In dem zu beurteilenden Objekt werden nach jetzigem Kenntnisstand nur kleinere Mengen wassergefährdender Stoffe (siehe Punkt 1.5 Risikoanalyse) im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes aufbewahrt, die in der *LÖRÜRL* genannten Freigrenzen werden jedoch nicht überschritten. Somit ist eine Löschwasserrückhaltung nicht notwendig.

4.1.2 Öffentliche Feuerwehr

In den Ortschaften um den Windpark herum sind Freiwillige Feuerwehren in Briesen, Berkenbrück, und Jacobsdorf vorhanden, die erste Löschmaßnahmen vornehmen können. Die Entfernungen der einzelnen Standorte der Feuerwehren bis zum Windpark betragen zwischen 3,5 und rund 11 km. Die nächstgelegenen Ortschaften sind Briesen (Mark) (Entfernung ca. 3,5 km ca. 8 Min.), Fürstenwalde (Entfernung ca. 15,0 km ca. 18 Min.).

Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die verfügbaren Mittel der nächstgelegenen Ortsfeuerwehren:

FFW Briesen (Mark)	Tragkraftspritzenfahrzeug (TSF-W)
FFW Fürstenwalde	Tanklöschfahrzeug (mit 4.500 Liter Wasser)
FFW Fürstenwalde	Tanklöschfahrzeug (mit 2.400 Liter Wasser)

Entsprechend der ländlichen Struktur und der Art der Feuerwehren muss ein Zeitrahmen von mindestens 20 Minuten bis zum wirksamen Einsatz der Kräfte der Feuerwehr zugrunde gelegt werden.

Aus den in der Risikoanalyse aufgezeigten Brandszenarien ist resultierend einzuschätzen, dass ein Brand einer Windkraftanlage durch die Feuerwehr nicht zu beherrschen ist. Daher ist wie bereits unter Punkt 3.3 beschrieben, die Anordnung einer automatischen Löschanlage im Bereich der Gondel zwingend erforderlich. Abwehrende Maßnahmen durch die Feuerwehr können sich ausschließlich auf eine Verhinderung der Ausbreitung eines Brandes auf Bereiche um die WEA beschränken.

Unter Berücksichtigung der technischen Ausrüstung der unmittelbar verfügbaren Feuerwehren ist nach Auffassung des Erstellers des Konzeptes eine umfassende und wirksame Brandbekämpfung nur durch eine organisierte Zuführung geeigneter Kräfte und Mittel der Feuerwehr realisierbar.

Entsprechend den besonderen Bedingungen hier zu betrachtender Sonderbauten bei einer erforderlichen Brandbekämpfung, sind die zum Einsatz kommenden örtlichen Feuerwehren über die Art der Anlagen und das Handeln im Einsatzfall vor Ort einzuweisen.

Die ständige Erreichbarkeit der betrieblichen Zentrale, die die Anlagen überwacht und Alarme an die örtlich zuständige Leitstelle der Feuerwehr weiterleitet, ist durch den Betreiber der Anlagen zu gewährleisten. (vgl. [15] Punkt 3.2)

4.2 Brandschutztechnische Belange des Grundstückes

4.2.1 Äußere Erschließung und Zugänge

Entsprechend [01] § 4 Absatz 1 muss das Baugrundstück so an einer mit Kraftfahrzeugen befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche liegen oder einen solchen Zugang zu ihr haben, dass der von der baulichen Anlage ausgehende Zu- und Abgangsverkehr und der für den Brandschutz erforderliche Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsgeräten jederzeit ordnungsgemäß und ungehindert möglich ist.

Windparks müssen über eine Zufahrten verfügen, die mindestens 4,00 m nutzbare Breite und eine mindestens 4,00 m freie Durchfahrtshöhe aufweisen. Eine derartige Zuwegungen ist über die bestehenden Verkehrsflächen der Neu Madlitzer Straße aus westlicher Richtung nutzbar. Es ist darauf zu achten, dass das Wegenetz die Anforderungen aus [06] *Richtlinien für Flächen für die Feuerwehr* im Hinblick auf die Qualität und Tragfähigkeit der befahrbaren Flächen ausreichend erfüllt. Die Verkehrswege sind dauerhaft in einem nutzbaren Zustand zu halten.

An jeder WEA ist eine individuelle Kennzeichnung mit einer einmaligen Ziffern- und Buchstabenkombination in einer Schrifthöhe von 20 cm anzubringen. Diese Kennung ist zur Registrierung im Windenergieanlagen-Notfall-Informationssystem (WEA-NIS) der FGW e.V. – (Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien) mitzuteilen.

4.2.2 Flächen für die Feuerwehr

Die Anordnung von Bewegungsflächen ist im Bereich des Windparks nicht erforderlich.

5. Organisatorische Brandschutzmaßnahmen

5.1 Flucht- und Rettungspläne

Flucht- und Rettungswegpläne stellen für den Ereignisfall eine präventive Unterstützung dar. Für nicht als Wohnobjekt genutzte Einrichtungen sind sie in Abhängigkeit von der Gebäudestruktur bzw. per Sonderbau-Vorschriften zwingend vorgeschrieben.

Aufgrund der Tatsache, dass im zu bewertenden Objekt keine Aufenthaltsräume eingerichtet werden und ausschließlich Fachpersonal die Anlagen zu Wartungszwecken begehen, kann nach hiesiger Ansicht auf die Anfertigung und das Aushängen von Flucht- und Rettungsplänen verzichtet werden.

5.2 Feuerwehrpläne

Feuerwehrpläne sollen der Feuerwehr bereits auf der Anfahrt die Möglichkeit geben, sich auf Besonderheiten und Gefahrenschwerpunkte im Einsatzobjekt vorzubereiten und taktische Erfordernisse festzulegen. Dies kann sich sowohl auf Ausrüstung der Einsatzkräfte als auch Anforderung von Spezialkräften und -technik beziehen.

Da es sich bei dem zu bewertenden Windpark um eine Gruppierung von Sonderbauten handelt, ist die Anfertigung eines Feuerwehrplanes erforderlich.

Grundlegend der *DIN 14095 Punkt 4, 2. und 3. Satz [11]* müssen Feuerwehrpläne stets auf aktuellem Stand gehalten werden. Der Betreiber von baulichen Anlagen hat die Feuerwehrpläne alle 2 Jahre von einer sachkundigen Person prüfen zu lassen.

6. Zusammenfassung

6.1 Abweichungen / Erleichterungen

In den Ausführungen wurden die brandschutztechnischen Schwerpunkte unter Beachtung einer schutzzielorientierten Betrachtung beschrieben. Dabei wurden die geplanten Konstruktionen unter Beachtung der heute gültigen Gesetze und Normen sowie des Personenschutzes und der Wirtschaftlichkeit bewertet.

Es ist kein Antrag auf Erleichterungen / Abweichungen dargestellt worden:

Forderung	Erleichterungen	Erläuterung im Konzept
-	-	-

6.2 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept werden wesentliche Aspekte zur Einhaltung der brandschutztechnischen Grundanforderungen dargestellt. Schwerpunkte bildeten dabei die Belange des baulichen und bautechnischen sowie des abwehrenden und organisatorische Brandschutz.

Das Brandschutzkonzept wurde nach bestem Wissen auf der Grundlage der zur Zeit geltenden Rechtsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie ohne Ansehen der Person des Auftraggebers erarbeitet und soll den mit der weiteren Planung und Umsetzung des Vorhabens Beauftragten als Entscheidungshilfe dienen.

Aus der Sicht des Unterzeichnenden bestehen bei Berücksichtigung und Umsetzung der gegebenen Empfehlungen und Hinweise keine brandschutztechnischen Bedenken.

Zur Umsetzung der in diesem Konzept dargestellten brandschutztechnischen Anforderungen wird empfohlen, die baubegleitende Qualitätssicherung in den folgenden Leistungsphasen, insbesondere der Bauausführung und Dokumentation einem Fachunternehmen zu übertragen. Auch hat es sich in der Vergangenheit bewährt, zur Erzielung einer effizienten Gestaltung von sicherheitsrelevanten Anlagen und Ausrüstungen bereits in der Phase der Fachplanung, die mit der späteren Abnahme beauftragten anerkannten Sachverständigen einzubeziehen.

Das Brandschutzkonzept darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der schriftlichen Zustimmung. Die Darlegungen und Ergebnisse sind nur für das betrachtete Objekt gültig und dürfen nicht ohne erneute Prüfung auf andere Bauwerke übertragen werden.



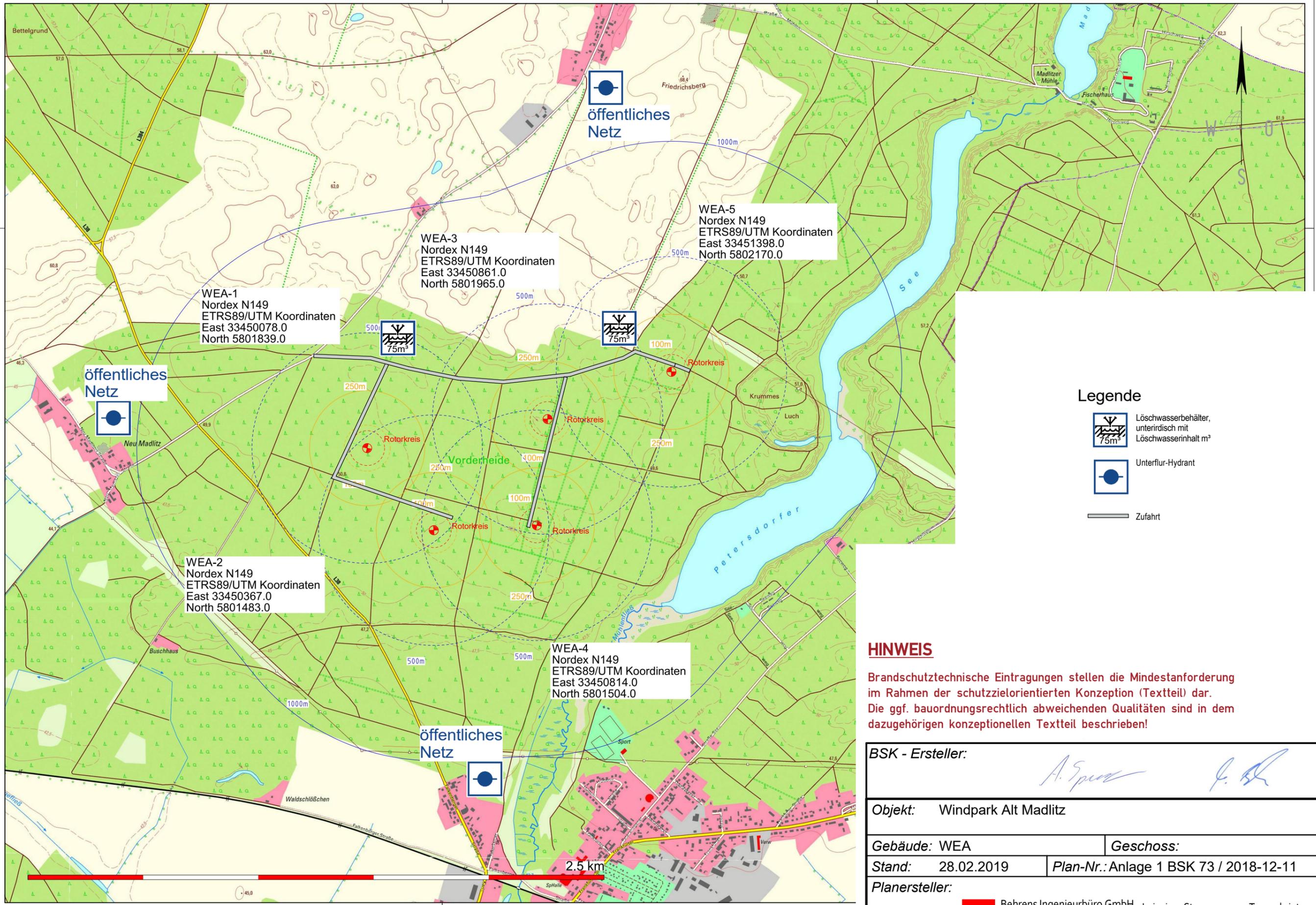
Alexander Spitzner
Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz
Brandschutzbeauftragter

M.Eng. Marco Behrens
Ingenieur für Bauwesen und Brandschutz
Sachverständiger für brandschutztechnische Bau- und
Objektüberwachung
Sachverständiger für vorbeugenden
Brandschutz EIPOS e.V. / TU Dresden

durch den Objektplaner bestätigt:



durch den Bauherrn bestätigt:



WEA-1
Nordex N149
ETRS89/UTM Koordinaten
East 33450078.0
North 5801839.0

WEA-3
Nordex N149
ETRS89/UTM Koordinaten
East 33450861.0
North 5801965.0

WEA-5
Nordex N149
ETRS89/UTM Koordinaten
East 33451398.0
North 5802170.0

WEA-2
Nordex N149
ETRS89/UTM Koordinaten
East 33450367.0
North 5801483.0

WEA-4
Nordex N149
ETRS89/UTM Koordinaten
East 33450814.0
North 5801504.0

Legende



Löschwasserbehälter,
unterirdisch mit
Löschwasserinhalt m³



Unterflur-Hydrant



Zufahrt

HINWEIS

Brandschutztechnische Eintragungen stellen die Mindestanforderung im Rahmen der schutzzielorientierten Konzeption (Textteil) dar. Die ggf. bauordnungsrechtlich abweichenden Qualitäten sind in dem dazugehörigen konzeptionellen Textteil beschrieben!

BSK - Ersteller:

A. Sporn *J. B.*

Objekt: Windpark Alt Madlitz

Gebäude: WEA

Geschoss:

Stand: 28.02.2019

Plan-Nr.: Anlage 1 BSK 73 / 2018-12-11

Planersteller:

Maßstab:
1:15000



Behrens Ingenieurbüro GmbH
Brandschutz Prüf- und Messwesen
Hochbau TGA Sicherheitsplanung

Leipziger Str. 14 - 14929 Treuenbrietzen
Tel.: 033748 21030 - Fax: 033748 2103100
Email: info@big-ingenieure.com